

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



A

(11)

EP 0 798 810 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 13/18

(21) Anmeldenummer: 97104399.7

(22) Anmeldetag: 14.03.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 25.03.1996 DE 19611698

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- Flieger, Richard  
85134 Stammham (DE)
- Sträß, Martin  
86911 Diessen (DE)

## (54) Kontaktfeder

(57) Die Kontaktfeder nach der Erfindung weist eine Grundfeder mit einer mittigen Federarmbasis (2) auf, von welcher sich einstückig an einem Ende ein Anschlußteil (20) für einen elektrischen Leiter und an dem anderen Ende zwei Federarme (3, 4) wegerstrecken. Die Federarme (3, 4) verlaufen zunächst, ausgehend von der Federarmbasis (2) beabstandet, um sich anschließend in einer Kontaktzone (9) gegenseitig zu berühren. Von dieser Kontaktzone (9) öffnen sich die beiden Federarme (3, 4) in Richtung Steckseite der

Kontaktfeder trichterförmig. Im Bereich der Kontaktzone (9) sind die beiden Federarme (3, 4) jeweils zum anderen Federarm (4, 3) hin mindestens annähernd U-förmig eingedrückt. Die Eindrückungen (10, 11) berühren sich hierbei gegenseitig flächig zur Bildung einer Federöffnungskontur. Unabhängig hiervon kann die Kontaktfeder eine Rasthülse (40) aufweisen, deren Kraftunterstützungslappen (43) im Bereich des Einführungsstrichters (12) auf die Federarme (2, 3) drückt.

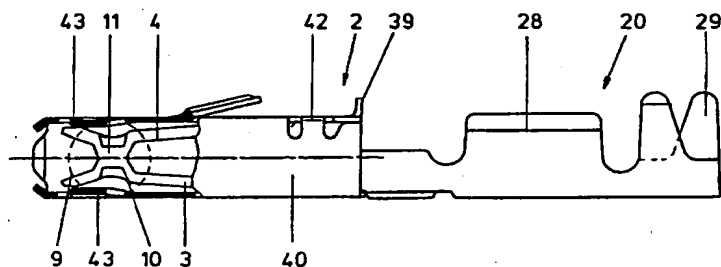


Fig. 8

EP 0 798 810 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder mit einer Grundfeder, die eine mittige Federarmbasis aufweist, von welcher sich einstückig an einem Ende ein Anschlußteil für einen elektrischen Leiter und an dem anderen Ende zwei Federarme wegerstrecken, welche ausgehend von der Federarmbasis zunächst beabstandet zueinander verlaufen, dann auf eine Kontaktzone, in der sich die Federarme berühren, aufeinander zulaufen, um sich anschließend in Richtung Steckseite trichterförmig zu öffnen.

Solche Kontaktfedern sind allgemein bekannt und beispielsweise in DE-U-9202365.7, DE-U-8811020.6 und DE-U-8209688.0 beschrieben. Derartige Kontaktfedern werden unter anderem in großem Umfang als Steckverbinder in der KFZ-Technik eingesetzt. Die Kontaktfeder besteht regelmäßig aus einer Grundfeder mit Federarmbasis, von der sich einstückig an einem Ende zwei Federarme wegerstrecken, zwischen die ein Kontaktstift oder ein Kontaktmesser einschiebbar ist. An dem anderen Ende der Federarmbasis schließt sich ein Anschlußteil für einen elektrischen Leiter an. Das Anschlußteil kann beispielsweise ein Crimpanschluß mit einer Leiterdrahtkralle und einer Isolationskralle sein, an welchen der elektrische Leiter bzw. dessen Ummantelung angeklemt wird.

Bei der in den genannten drei Dokumenten beschriebenen Kontaktfeder ist jeweils eine Überfeder, auch Rasthülse genannt, über die Grundfeder gestülpt. Die Überfeder hat im wesentlichen die Funktion, die Federkraft der Kontaktfeder zu erhöhen und durch Ausbildung mit einer oder mehreren Rastzungen eine lösbare Verriegelung der Kontaktfeder in einer Kontaktkammer eines Gehäuses aus Isoliermaterial zu ermöglichen. Zur Kraftunterstützung weist die Überfeder Kraftunterstützungslappen auf, die bisher regelmäßig deutlich hinter dem Einführungsstrichter, d.h. zwischen Kontaktzone und Federarmbasis der Grundfeder, auf die Federarme drücken.

Die Überfeder besteht in der Regel aus einem Material mit guten Federeigenschaften, während die Grundfeder aus einem Material mit guten elektrischen und thermischen Eigenschaften hergestellt ist. Die Überfeder kann beispielsweise als Stanz-Biegeteil aus Blech hergestellt sein. Die Grundfeder ist vorzugsweise ebenfalls ein Stanz-Biegeteil, besteht jedoch wegen der notwendigen guten elektrischen Eigenschaften vorzugsweise aus Zinnbronze oder sogenannter Federbronze. Bei der bekannten Kontaktfeder gemäß DE-U-9202365.7 fluchten die Federarme in bezug auf die Leitungsanbindung der Kontaktfeder. Hierfür ist die im wesentlichen U-förmig ausgebildete Federarmbasis, an deren Seitenwandungen sich in Richtung Steckkontakt einstückig die beiden Federarme wegerstrecken, bezüglich ihrer U-förmigen Gestaltung gleich ausgerichtet zum ebenfalls U-förmigen Anschlußteil. Die Wandungen der Federarme und damit die Seitenwandungen der Federarmbasis der Grundfeder stehen bei

dieser bekannten Lösung etwa parallel zu den Seitenwänden des als Crimpanschluß ausgebildeten Anschlußteiles.

In den beiden anderen Dokumenten DE-U-8811020.6 und DE-U-8209688.0 sind das jeweils als Crimpanschluß ausgebildete Anschlußteil und die Federarme um 90 Grad zueinander verdreht angeordnet.

Problematisch bei den bekannten Kontaktfedern ist die Bildung einer definierten Federvoröffnungskontur, d. h. einer geeigneten Abstandshalterung, mit der die zwei sich gegenüberliegenden Federarme der Kontaktfeder in einer definierten Weise auf Abstand gehalten werden. Eine definierte Abstandshalterung der beiden Federarme im Bereich der Kontaktzone ist wesentlich, um einerseits das Einführen von Kontaktmessern bzw. Kontaktstiften zu erleichtern und andererseits eine ausreichende Kontaktierung dieser Kontakte zu gewährleisten.

In der eingangs genannten DE-U-9202365.7 werden die beiden Federarme der Kontaktfeder durch einen an einem der beiden Federarme herausgerissenen Lappen, der sich am anderen Federarm abstützt, auf Abstand gehalten. Ein solcher aus einem Federarm herausgerissener Lappen ist in der Herstellung problematisch. So muß einerseits der betreffende Federarm eingeschnitten und anschließend dieser Lappen in Richtung gegenüberliegenden Federarm definiert vorgebogen werden.

Eine solche Herstellung ist umständlich und kann leicht dazu führen, daß der herausgerissene Lappen aus dem einen Federarm abbricht, abknickt oder sich ungünstig verbiegt, so daß eine definierte Federvoröffnung nicht mehr mit dieser Kontaktfeder möglich ist. Des weiteren sind die durch lediglich einen einzigen herausgerissenen Lappen bereitgestellten Kräfte zur Abstandshalterung oft nicht groß genug, um die beiden Federarme für einen vorgegebenen Abstand sicher auseinanderzuhalten.

Problematisch ist bei den bekannten Kontaktfedern mit Rasthülse auch die Kraftunterstützung auf die Federarme in der Nähe der Federarmbasis. Eine solche Kraftunterstützung hat sich nicht immer als optimal herausgestellt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Kontaktfeder anzugeben, mit welcher zum einen eine definierte Federvoröffnung mit einfachen Mitteln erreicht wird. Zum anderen soll eine verbesserte Möglichkeit für eine Kraftunterstützung der Federarme angegeben werden.

Diese Aufgabe wird bei einer Kontaktfeder der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die beiden Federarme gegenüberliegend im Bereich der Kontaktzone jeweils zum anderen Federarm hin mindestens annähernd U-förmig eingedrückt sind, und daß sich die gegenüberliegenden U-förmigen Eindrücke gegenseitig flächig berühren zur Bildung der Federvoröffnung.

Unabhängig von dieser Bildung einer definierten

Federvoröffnung ist die erfindungsgemäße Kontaktfeder mit einer Rasthülse versehen, auf welcher Kraftunterstützungslappen angeordnet sind. Diese drücken erfindungsgemäß im Bereich der distalen Enden der Federarme auf diese. Wesentlich ist, daß die Kraftunterstützungslappen im Bereich des Einführungstrichters auf die Federarme drücken, wodurch eine höhere Kraftunterstützung als bisher möglich ist.

Anstelle des bisher üblichen und an einem der Federarme herausgerissenen Lappens zur Abstandshalterung der beiden sich gegenüberliegenden Federarme, sieht die vorliegende Erfindung also vor, an beiden Federarmen der Kontaktfeder eine U-förmige Eindrückung anzuordnen, wobei sich die Eindrückungen flächig gegenseitig berühren, um die beiden Federarme sicher auseinanderzuhalten.

Im Vergleich zu der bekannten Abstandshalterung mit herausgerissenen Lappen zeichnet sich die Abstandshalterung nach der Erfindung durch höher erreichbare Abstandshaltekräfte und durch eine höhere Produktionssicherheit aus, da der bisher notwendige herausgerissene Lappen an einem Federarm entfällt. Es müssen lediglich die beiden Federarme im Bereich der Kontaktzone mit einem geeigneten Stempel oder dergleichen eingedrückt werden. Es bietet sich gemäß einer Weiterbildung der Erfindung an, diese U-förmigen Eindrückungen durch eine Tiefprägung zu realisieren.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Kontaktfeder erlaubt es vorteilhafterweise, die Kontaktfeder zu einer Mittenebene hin symmetrisch auszubilden. Auch hierdurch wird der Herstellungsprozeß wesentlich vereinfacht.

Die U-förmigen Eindrückungen sind in einer Weiterbildung der Erfindung an mindestens einem Randbereich der Federarme angeordnet. Es reicht völlig aus, die Eindrückungen an einem gemeinsamen Rand der beiden Federarme zu realisieren, da aufgrund des flächigen Aneinanderliegens der Eindrückungen bereits dann ausreichend hohe Abstandshaltekräfte bereitgestellt werden, wenn nur ein schmaler Bereich der beiden Federarme U-förmig eingedrückt ist. Die Eindrückungen können beispielsweise eine Länge von etwa 0,2 - 0,5 mm, vorzugsweise jedoch 0,4 mm, berührend aneinanderliegen. Die U-förmigen Eindrückungen sind dabei so realisiert, daß sich die erwähnten 0,2 - 0,5 mm parallel zur Steckrichtung der Kontaktfeder erstrecken.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen werden, daß die beiden Federarme im Bereich der Kontaktzone jeweils eine kalottenförmige Auswölbung aufweisen, die sich in Richtung gegenüberliegenden Federarm auswölben. Hierdurch wird beim Einschieben eines Kontaktmessers ein guter Kontakt zwischen Kontaktmesser und Kontaktfeder erreicht.

Bei der Kontaktfeder nach der Erfindung weist der Einführungstrichter einen vorzugsweise im Vergleich zu den bisher bekannten Kontaktfedern vergrößerten Öffnungswinkel auf. Der Öffnungswinkel ist vorzugsweise größer als 30 Grad gewählt. Auch hierdurch wird das

Einführen eines Kontaktmessers oder Kontaktstiftes wesentlich erleichtert. Es bietet sich darüber hinaus an, den Öffnungswinkel des Einführungstrichters zur Kontaktzone hin zu verkleinern. So kann der Öffnungswinkel des Einführungstrichters im Bereich der Kontaktzone etwa mit 30 Grad beginnen, um sich anschließend in Richtung Steckseite hin auf etwa 52 Grad zu erweitern. Durch einen so großen Öffnungstrichter ist sichergestellt, daß selbst bei unachtsamer Einführung eines Kontaktmessers oder Kontaktstiftes zwischen die Federarme, dieses Kontaktmesser oder dieser Kontaktstift sicher in den Einführungstrichter einläuft.

Zur Erhöhung der Stabilität hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Grundfeder im Bereich der Federarmbasis kastenförmig auszubilden, d. h. die Federarmbasis weist eine Bodenwandung, zwei Seitenwandungen und eine Deckenwandung auf. In dieser Deckenwandung kann eine Vertiefung angeordnet werden, die zur Verklammerung mit einer zugehörigen Lasche einer Rasthülse geeignet ist.

Obwohl es prinzipiell möglich ist, im Bereich der Federarmbasis ein Rastelement, z. B. eine Rastzunge, anzuordnen, hat es sich als günstig erwiesen, auf der Federarmbasis eine separate Rasthülse mit Rastelementen anzuordnen. Eine solche Rasthülse weist vorzugsweise Kraftunterstützungslappen auf, die im Bereich der Kontaktzone auf die Federarme drücken, um die Kraft der auf ein eingeführtes Kontaktmesser oder einen eingeführten Kontaktstift drückenden Federarme zu erhöhen und so für eine sichere Kontaktierung zu sorgen.

Ein solcher Kraftunterstützungslappen kann grundsätzlich beliebig gestaltet sein, muß sich jedoch im Bereich der Kontaktzone der Federarme befinden. Erfindungsgemäß ist der Kraftunterstützungslappen mit einer Rundprägung versehen, die mindestens den Kraftunterstützungslappen teilweise umgibt. Diese Rundprägung stellt sicher, daß beim Einführen der Kontaktfeder mit Grundfeder und aufgesetzter Rasthülse, diese nicht in dem zugehörigen Gehäuse eines Steckverbinders verkantet. Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität, kann die Rasthülse ebenfalls kastenförmig ausgebildet sein. Des weiteren ist es möglich, daß sämtliche vier Seitenwandungen der Rasthülse so lang ausgebildet sind, daß sich diese über die Federarme der Grundfeder hinaus erstrecken. Hierdurch wird ein wirksamer Schutz der Federarme erreicht. Die über die Federarme hinausragenden Seitenwände der Rasthülse vermeiden ein Umbiegen der Federarme.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit acht Figuren näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 Eine Draufsicht auf eine mögliche Grundfeder einer Kontaktfeder nach der Erfindung,

Figur 2 eine Seitenansicht der in Figur 1 dargestellten Grundfeder,

- Figur 3 eine Schnittansicht entlang der Schnittrlinie A - A der Grundfeder von Figur 2,
- Figur 4 eine vergrößerte Darstellung der Kontaktfeder von Figur 2 im Bereich der Kontaktzone und des Einführungstrichters der Federarme,
- Figur 5 eine weitere mögliche Ausgestaltung der Kontaktfeder gemäß Figur 2 im Bereich der Kontaktzone,
- Figur 6 vier verschiedene Seitenansichten auf eine Rasthülse, die auf die Grundfeder der Figuren 1 und 2 aufsetzbar ist, sowie eine zugehörige Schnittansicht der Rasthülse,
- Figur 7 die Draufsicht auf eine Kontaktfeder nach der Erfindung mit einer Grundfeder gemäß den Figuren 1 bzw. 2 und einer Rasthülse gemäß Figur 6 und
- Figur 8 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht der Kontaktfeder von Figur 7.

In den nachfolgenden Figuren bezeichnen, sofern nicht anders angegeben, gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Teile mit gleicher Bedeutung.

Die in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellte Grundfeder einer Kontaktfeder 1 weist etwa mittig eine sogenannte Federarmbasis 2 auf. Am vorderen Ende der kastenförmig ausgebildeten Federarmbasis 2 sind zwei Federarme 3, 4 einstückig angebunden, während am hinteren Ende der Federarmbasis 2 ein Anschlußteil 20 in Form eines sogenannten Crimpanschlusses einstückig angebunden ist. Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel kastenförmig ausgebildete Federarmbasis 2 verfügt, wie die Schnittansicht von Figur 3 entlang der Schnittrlinie A-A von Figur 2 zeigt, über eine Bodenwandung 5, von der sich links und rechts Seitenwandungen 6, 7 nach oben wegerstrecken. Um die kastenförmige Federarmbasis 2 auf der Oberseite zu schließen, schließt sich an das obere Ende der linken Seitenwand 6 eine parallel zur Bodenwandung 5 verlaufende Deckenwandung 8 an. Diese Deckenwandung 8 reicht mit ihrer endseitigen Kante bis zur Seitenwandung 7 und liegt dort auf. Die Deckenwandung 8 verfügt über eine orthogonal zur Steckrichtung der Kontaktfeder verlaufende Vertiefung 15, die, wie später noch erläutert werden wird, zur Verklemmung mit einer aufzusetzenden Rasthülse vorgesehen ist.

Auf der in Figur 1 und Figur 2 rechts von der Federarmbasis 2 anschließenden Seite ist bereits der erwähnte Crimpanschluß als Anschlußteil 20 angeformt. Dieser Crimpanschluß verfügt über eine Leiterdrahtkralle 28 zum Anschluß eines elektrischen Leiters und eine sogenannte Isolationskralle 29, welche zum klemmenden Umgreifen der isolierenden Ummantelung eines anzuschließenden elektrischen Leiters dient. Das

Anschlußteil 20 ist im Querschnitt in etwa U-förmig gestaltet.

Wesentlich bei der Grundfeder in den Figuren 1 und 2 ist die Gestaltung der Federarme 3, 4 im Bereich der Kontaktzone 9. Die beiden Federarme 3, 4 verlaufen zunächst, ausgehend von der Federarmbasis 2, beabstandet zueinander in Richtung Steckseite der Grundfeder. Hierbei setzt sich der Federarm 3 als Verlängerung der Bodenwandung 5 der Federarmbasis 2 fort, während der Federarm 4 parallel zur Deckenwandung 8 gestaltet ist. Die beiden Federarme 3, 4 berühren sich im Bereich der Kontaktzone 9 und laufen in Richtung Steckseite unter Bildung eines Einführtrichters 12 wieder auseinander.

Wie aus den Figuren 1 und 2 deutlich wird, werden die beiden Federarme 3, 4 im Bereich der Kontaktzone 9 auf Abstand gehalten. Hierfür ist im Bereich der Kontaktzone 9 sowohl der Federarm 3 als auch der Federarm 4 jeweils mit einer U-förmigen Eindrückung 10, 11 versehen. Diese Eindrückungen 10, 11 liegen sich direkt gegenüber und berühren sich im Bereich der Kontaktzone 9 über eine Länge von beispielsweise 0,2 - 0,5 mm, vorzugsweise 0,4 mm. Wie die Darstellung von Figur 1 deutlich zeigt, sind die Eindrückungen 10, 11 jeweils am in Figur 1 unten dargestellten Rand der Federarme 3, 4 angeordnet. Die Eindrückungen 10, 11 verfügen über eine Breite, die deutlich geringer als die Breite der Federarme 3, 4 ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind diese Eindrückungen 10, 11 etwa ein fünftel so breit wie die Breite der Federarme 3, 4. Obwohl es grundsätzlich ausreichend ist, diese U-förmigen Eindrückungen 10, 11 auf nur einem Rand der Federarme 3, 4 gegenüberliegend anzuordnen, kann jederzeit auch am anderen Rand, in Figur 1 also oben, an den beiden Federarmen 3, 4 eine entsprechende Eindrückung vorgesehen werden.

Wie aus Figur 1 weiter ersichtlich ist, verfügen beide Federarme 3, 4 im Bereich der Kontaktzone 9 jeweils mittig zum Federarm 3, 4 über eine zum jeweils anderen Federarm 4, 3 eingearbeitete, kalottenförmige Auswölbung 13. Diese Auswölbungen 13 dienen für einen guten Kontakt, sobald ein Kontaktmesser zwischen die Federarme 3, 4 eingeschoben ist.

Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, daß in Figur 1 und 2 noch eine sogenannte Kontakttwarze 17 an der Bodenwandung 5 der Federarmbasis 2 angeordnet ist.

Wie bereits aus Figur 2 deutlich erkennbar ist, verfügt der Einführungstrichter 12 der Grundfeder über einen Öffnungswinkel, der im Vergleich zu den herkömmlichen Kontaktfedern deutlich größer ist. Um dies besser zu erkennen, ist in Figur 4 die in Figur 2 strichliert umrandete Einzelheit Z vergrößert dargestellt. Die Einzelheit Z zeigt die Grundfeder im Bereich der Kontaktzone 9. Gemäß Figur 4 ist der Einführungstrichter 12 so gestaltet, daß der Öffnungswinkel, ausgehend von der Kontaktzone 9, zunächst 30 Grad beträgt und sich anschließend auf 52 Grad erweitert. Dies erleichtert das Einführen eines Kontaktmessers zwischen die

Federarme 3, 4. Wie aus Figur 4 weiter ersichtlich, ist es dank der U-förmigen Eindrückungen 10, 11 auf den Federarmen 3, 4 im Bereich der Kontaktzone 9 ohne weiteres möglich, die Grundfeder im Bereich der Federarme 3, 4 symmetrisch zu gestalten, im vorliegenden Ausführungsbeispiel symmetrisch zur Mittenenebene X. Die Eindrückungen 10, 11 werden vorzugsweise durch Tiefprägen realisiert.

Es ist nicht zwingend notwendig, den Einführungsrichter 12 bei der Grundfeder nach der vorliegenden Erfindung so zu gestalten, wie es in Figur 4 dargestellt ist.

Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wie der Einführungsrichter 12 einer Grundfeder nach der Erfindung gestaltet werden kann. Der Einführungsrichter 12 weist im Ausführungsbeispiel von Figur 5 einen Öffnungswinkel von 40 Grad auf. Dieser Öffnungswinkel von 40 Grad bleibt im gesamten Einführungsrichter 12 beibehalten.

Wie aus den Figuren 4 und 5 deutlich zu erkennen ist, berühren sich die U-förmigen Eindrückungen 10, 11 nicht nur punktförmig, sondern über eine vorgegebene Länge entlang zur Steckrichtung der Grundfeder flächig. Dies bietet eine sichere Abstandshalterung. Des weiteren wird durch das flächige Aneinanderliegen der Eindrückungen 10, 11 ein Auseinanderdrücken der Federarme 3, 4 mit hohen Kräften sichergestellt.

In Figur 6 ist eine Rasthülse 4 in vier verschiedenen Seitenansichten (vgl. Teilfiguren a, b, c und d) und in einer stirnseitigen Draufsicht von der Steckseite her gesehen in Richtung Anschlußteil dargestellt (vgl. Teilfigur e).

Die Rasthülse 40 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel kastenförmig gestaltet und verfügt über eine Bodenwand 35, eine erste Seitenwand 36, eine zweite Seitenwand 37 und eine Deckenwand 38. An der Deckenwand 38 ist ein an sich bekanntes Rastelement in Form einer Rastzunge 41 angeordnet. An dem zur Steckseite hin zugewandten Ende ist die Rasthülse 40 mit Schutzlappen 44, 45, 46 und 47 versehen, welche im Winkel von etwa 45 Grad nach innen umgebogen sind. Zusätzlich verfügt die Rasthülse 40, wie insbesondere Teilfigur 6a zeigt, über einen Verklammerungslappen 42, der sich orthogonal zur Steckrichtung von der Seitenwand 36 über die Außenkontur der Rasthülse 40 hinauserstreckt. Dieser Verklammerungslappen 42 ist dazu vorgesehen, in die im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnte Vertiefung 15 eingedrückt zu werden, um die Rasthülse verklammernd auf der Federarmbasis der Grundfeder zu arretieren. Dem gleichen Zweck dienen die beiden Einschnitte 54 in Teilfigur 6c an der Seitenwand 37. Der zwischen diesen beiden kurzen Einschnitten 54 vorgesehene Lappen 55 kann ebenfalls zur Bildung einer Verklammerung mit der Federarmbasis 2 in Figur 1 eingedrückt bzw. umgeklappt werden. Zusätzlich verfügt die Rasthülse 40 von Figur 6 über einen sogenannten Polarisierungslappen 39, welcher sich an dem der Steckseite abgewandten Ende der Rasthülse 40 rechtwinklig von der Deckenwand 38 wegerstreckt.

Die kastenförmige Rasthülse 40 verfügt des weiteren über jeweils einen sogenannten Kraftunterstützungslappen 43 auf der Bodenwand 35 und Deckenwand 38. Mit diesen Kraftunterstützungslappen 43 kann zusätzlich Druck auf die Federarme einer Grundfeder, auf die die Rasthülse 40 aufgesetzt ist, ausgeübt werden. Wie aus den Teilfiguren 6 b und 6 d ersichtlich, sind die Kraftunterstützungslappen 43 etwa dreieckförmig gestaltet und von einem Ausschnitt 48 bzw. 49 umgeben. Vorzugsweise sind die Kraftunterstützungslappen 43 selbst mit einer Abrundung versehen, um ein Verkanten beim Einführen der Rasthülse 40 in ein Gehäuse eines Steckverbinders zu verhindern. Dem gleichen Zweck dienen die in Teilfigur 6 b und 6 d dargestellten abgerundeten Bereiche 50, 51, die der Kontur des Kraftunterstützungslappens 43 angepaßt sind und teilweise entlang des Ausschnittes 48, 49 verlaufen.

Die in Figur 6 dargestellte Rasthülse 40 ist aus einem Blech vorzugsweise durch Stanzen, einstückig hergestellt und anschließend gebogen worden. Zur Bildung der kastenförmigen Struktur der Rasthülse 40 werden die Bodenwand 35, Seitenwand 36, Seitenwand 37 und Deckenwand 38 jeweils um 90 Grad zueinander umgebogen. Zwischen der Deckenwand 38 und der Seitenwand 36 bildet sich hierbei ein Spalt 52. Durch Umbiegen des erwähnten Verklammerungslappens 42 um 90 Grad in Richtung Deckenwand 38 kann eine ausreichende Halterung bzw. Verklammerung der Rasthülse 40 erreicht werden.

Die Figuren 7 und 8 zeigen eine fertig montierte Kontaktfeder nach der Erfindung mit der bereits erläuterten Grundfeder und der aufgesetzten Rasthülse 40 in Draufsicht (vergleiche Figur 7) und teilweise aufgebrochener Seitenansicht (vergleiche Figur 8). Die bereits bekannten Bezugszeichen stehen wieder für die gleichen Teile. Aus Figur 7 ist deutlich erkennbar, daß der Verklammerungslappen 42 der Rasthülse 40 in die Vertiefung 15 der Federarmbasis 2 eingreift und so für einen sicheren Halt der Rasthülse 40 an der Federarmbasis 2 sorgt. Zugleich wird mit dem Verklammerungslappen 42 die Rasthülse 40 selbst verklammert. Zum Schutz der Federarme 3, 4 ragt die Rasthülse 40 über die distalen Enden der Federarme 3, 4 hinaus. Die um 45 Grad nach innen gebogenen Schutzlappen 44, 45, 46 liegen im Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 also links von den Spitzen der Federarme 3, 4.

Wie die teilweise aufgebrochene Aufsicht von Figur 8 deutlich zeigt, drücken die Kraftunterstützungslappen 43 auf die vorderen Enden der Federarme 3, 4, um die Federarme 3, 4 gegenseitig aneinander zu drücken. Dies erhöht den Kontaktdruck, sobald zwischen die Federarme 3, 4 ein Kontaktstift oder ein Kontaktmesser eingeschoben ist.

#### Patentansprüche

1. Kontaktfeder mit einer Grundfeder, die eine mittige Federarmbasis (2) aufweist, von welcher sich ein-

stückig an einem Ende ein Anschlußteil (20) für einen elektrischen Leiter und an dem anderen Ende zwei Federarme (3, 4) wegerstrecken, welche ausgehend von der Federarmbasis (2) zunächst beabstandet zueinander verlaufen, dann auf eine Kontaktzone (9), in der sich die Federarme (3, 4) berühren, aufeinander zulaufen, um sich anschließend in Richtung Steckseite der Kontaktfeder trichterförmig zu öffnen,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Federarme (3, 4) gegenüberliegend im Bereich der Kontaktzone (9) jeweils zum anderen Federarm (4, 3) hin mindestens annähernd U-förmig eingedrückt sind, und daß sich die gegenüberliegenden U-förmigen Eindrückungen (10, 11) gegenseitig flächig berühren zur Bildung einer Federvoröffnungskontur.

2. Kontaktfedern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Federarme (3, 4) zu einer Mittenebene (X) der Grundfeder symmetrisch ausgebildet sind.
3. Kontaktfeder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die U-förmigen Eindrückungen (10, 11) an mindestens einem Randbereich der Federarme (3, 4) angeordnet sind.
4. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die U-förmigen Eindrückungen (10, 11) auf einer Länge von etwa 0,2 - 0,5 mm, vorzugsweise etwa 0,4 mm, berührend aneinander liegen.
5. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der beiden Federarme (3, 4) im Bereich der Kontaktzone (9) jeweils eine kalottenförmige Auswölbung (13) aufweist, welche in Richtung gegenüberliegenden Federarm (4, 3) vorspringt.
6. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einführungs-trichter (12) der Kontaktfeder einen Öffnungswinkel von größer etwa 30 Grad aufweist.
7. Kontaktfeder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Öffnungswinkel des Einführungs-trichters (12) zur Kontaktzone (9) hin verkleinert.
8. Kontaktfeder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Öffnungswinkel des Einführungs-trichters (12) im Bereich der Kontaktzone (9) etwa 30 Grad beträgt und sich anschließend auf etwa 52 Grad erweitert.
9. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die U-förmigen Eindrückungen (10, 11) und/oder kalottenförmigen Auswölbungen (13) tiefgeprägt sind.

10. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundfeder im Bereich der Federarmbasis (2) kastenförmig ausgebildet ist.
11. Kontaktfeder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Deckenwandung (8) der kastenförmigen Federarmbasis (2) eine senkrecht zur Steckrichtung der Kontaktfeder angeordnete Vertiefung (15) für eine Verklammerung angeordnet ist.
12. Kontaktfeder, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Grundfeder eine Rasthülse (40) feststehend aufsitzt mit mindestens einem Kraftunterstützungslappen (43), welcher im Bereich zwischen Kontaktzone (9) und distalen Ende der Federarme (2, 3) auf einen der Federarme (3, 4) drückt.
13. Kontaktfeder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftunterstützungslappen (43) bis etwa zur halben Breite der Rasthülse (40) reicht.
14. Kontaktfeder nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftunterstützungslappen (43) mindestens teilweise von einer Rundprägung bzw. Verrundung (50) umgeben ist.
15. Kontaktfedern nach einem der Ansprüche 12 - 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rasthülse (40) einen Verklammerungslappen (42) aufweist, welcher mit der Grundfeder verklemmbar ist.
16. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rasthülse (40) kastenförmig ausgebildet ist.
17. Kontaktfeder nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Rasthülse (40) in Steckrichtung über die Federarme (3, 4) der Grundfeder hinauserstreckt.
18. Kontaktfeder nach Anspruch 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich eine Bodenwand (35), zwei Seitenwände (36, 37) und eine Deckenwand (38) der kastenförmig ausgebildeten Rasthülse (40) jeweils über die Federarme (3, 4) hinauserstreckt.
19. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftunterstützungslappen (43) von einem Ausschnitt (48, 49)

freigeschnitten ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

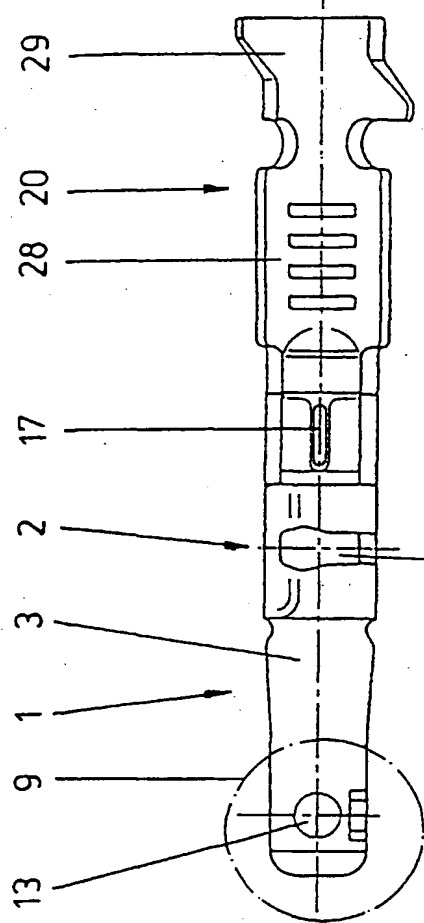


Fig. 1

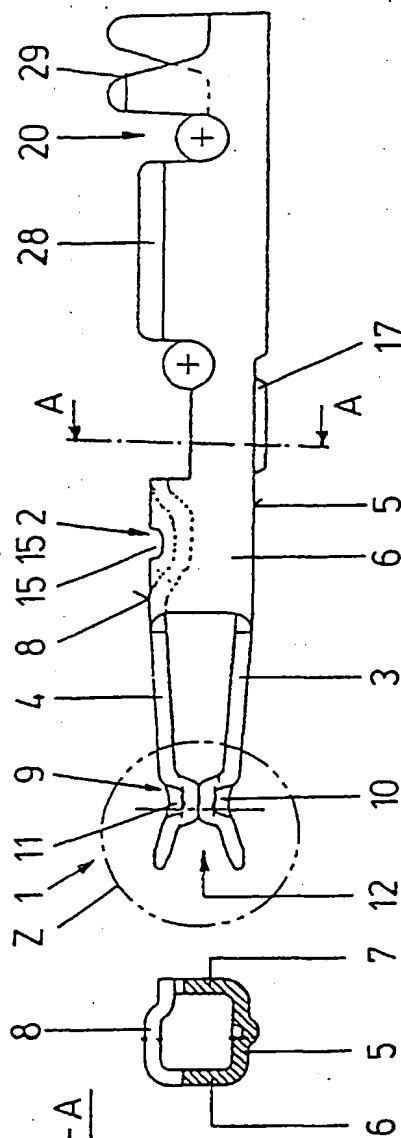


Fig. 2

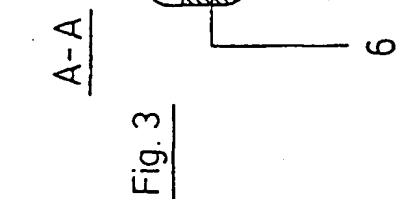


Fig. 3



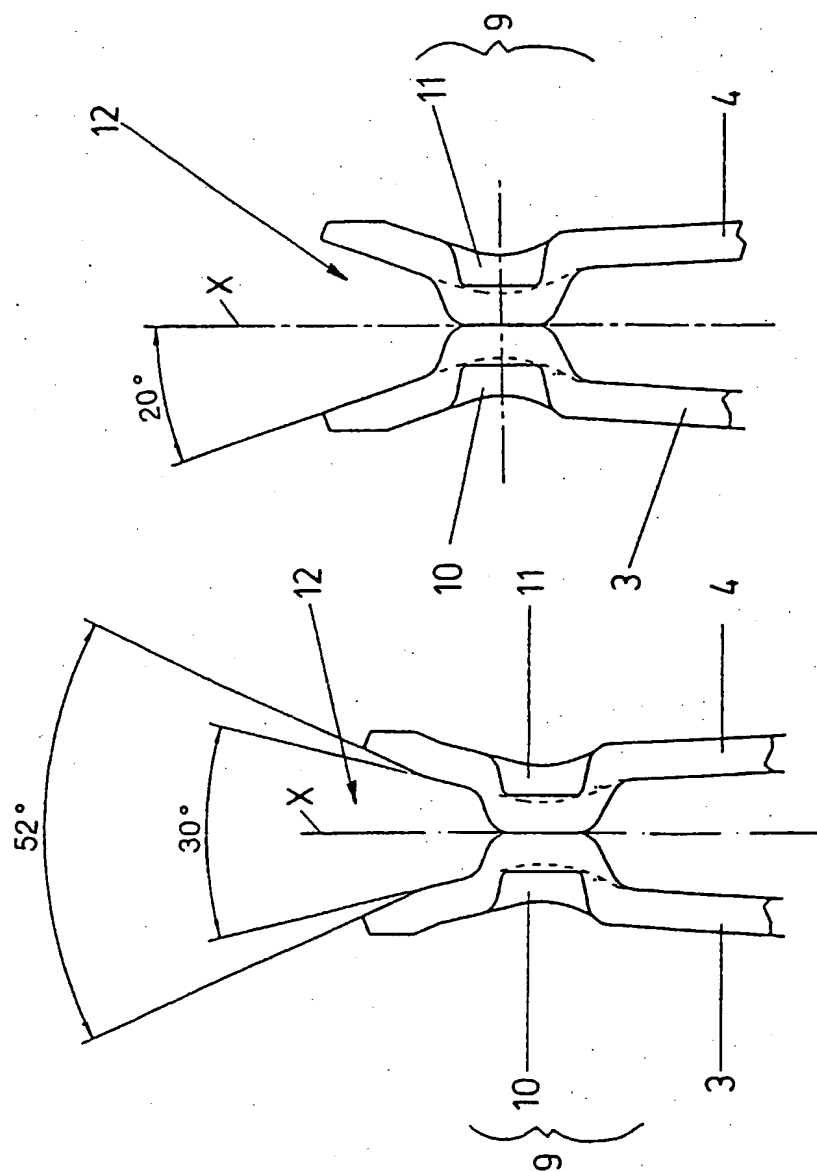
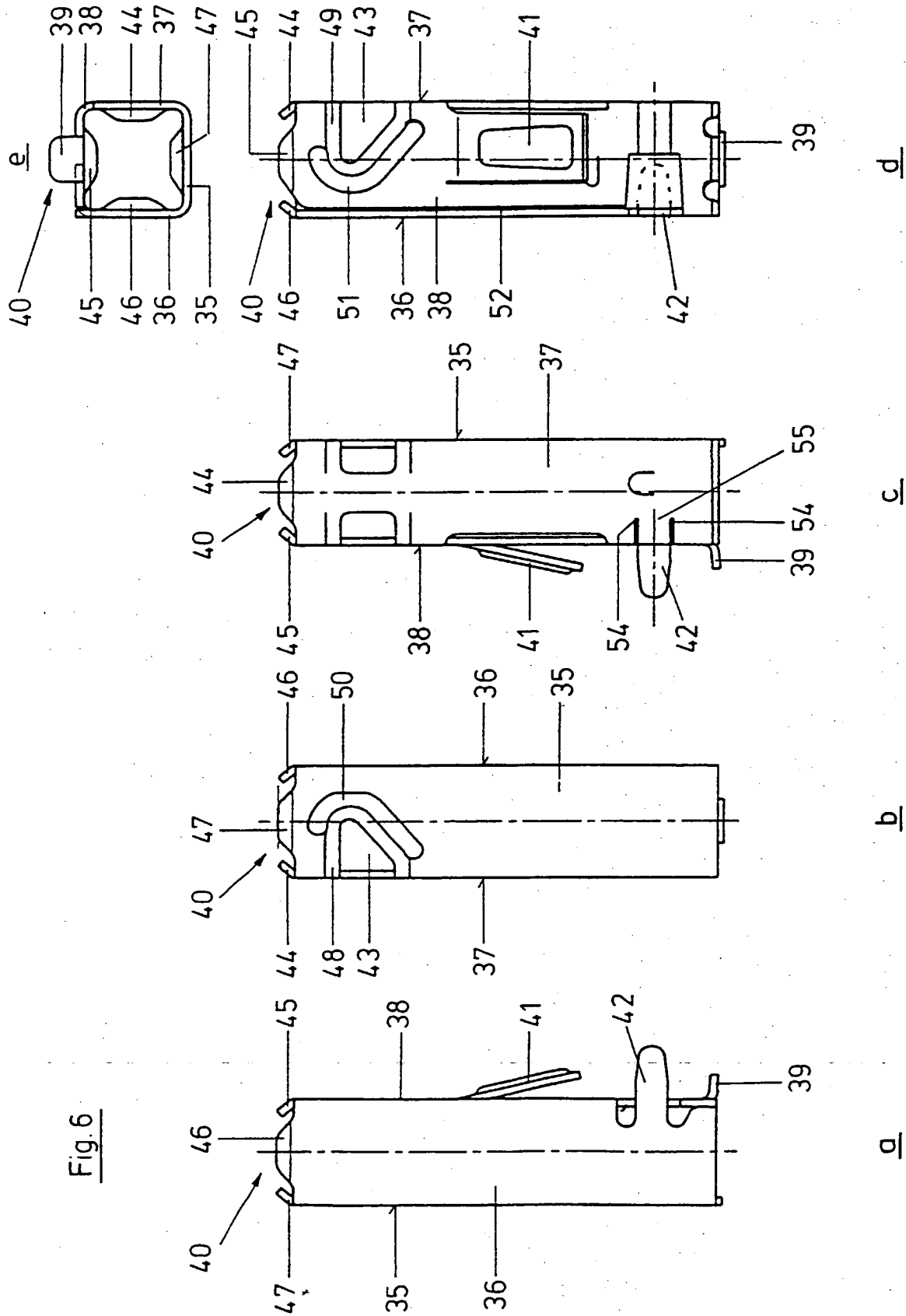
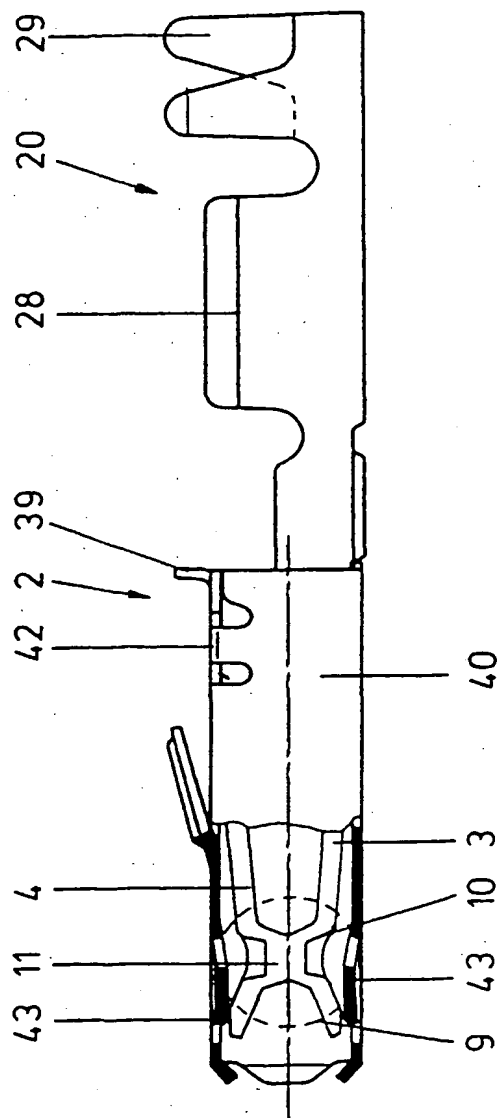
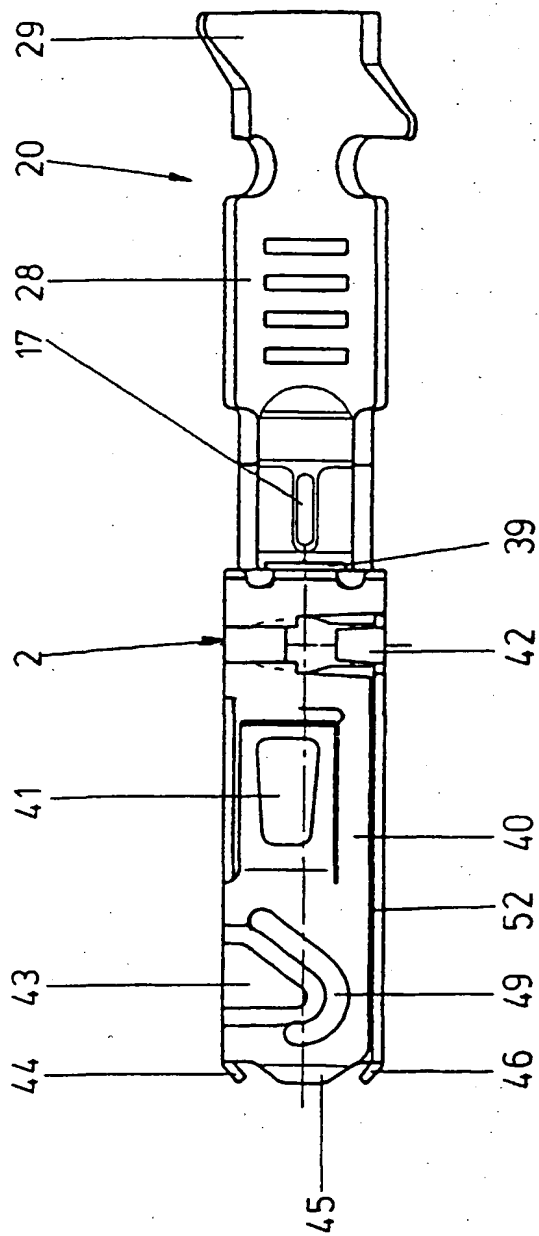


Fig. 5

Fig. 4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 97104399.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
A	<u>EP - A - 0 676 827</u> (THE WHITAKER) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 29-54; Fig. 1-3 * --	1-6, 10	H 01 R 13/18
A	<u>EP - A - 0 433 610</u> (GROTE & HARTMANN GMBH) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 17; Fig. 1-4 * --	1-6, 10, 12, 15, 16	
A, D	<u>EP - A - 0 361 010</u> (GROTE & HARTMANN GMBH) * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 6; Fig. 1-7 * --	1-6, 10, 12, 16	
A, D	<u>DE - U - 8 209 688.0</u> (GROTE & HARTMANN GMBH) * Seite 3, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 6; Fig. 2 * --	1-6, 10	
A	<u>EP - A - 0 677 890</u> (THE WHITAKER) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 33; Fig. 1-3 * --	1, 12, 15-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
A	<u>WO - A - 92/09 120</u> (TRW) * Seite 3, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 7; Fig. 1, 3, 4 * ----	1, 12, 15, 16, 18	H 01 R 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 07-07-1997	Prüfer TSILIDIS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

## Format Examples

### US Patent

US6024053 or 6024053

### US Design Patent

D0318249

### US Plant Patents

PP8901

### US Reissue

RE35312

### US SIR

H1523

### US Patent Applications

20020012233

### World Patents

WO04001234 or WO2004012345

### European

EP1067252

### Great Britain

GB2018332

### German

DE29980239

### Nerac Document Number (NDN)

certain NDN numbers can be used for patents

[view examples](#)



6.0 recommended  
Win98SE/2000/XP

## Patent Abstract

EPA 2001-09-26 0798810/EP-A1 **Contact spring**

**INVENTOR(S)**- Flieger, Richard Schlossstrasse 7 85134  
Stammham DE

**INVENTOR(S)**- Strab, Martin Bannzeile 16 86911 Diessen DE

**PATENT ASSIGNEE(S)**- TYCO Electronics Logistics AG  
AMPerestrasse 3 9323 Steinach CH **DESG. COUNTRIES**- BE,  
DE, ES, FR, GB, IT, SE

**PATENT APPLICATION NUMBER**- 97104399.7

**DATE FILED**- 1997-03-14

**PUBLICATION NUMBER**- 00798810/EP-A1

**PUBLICATION DATE**- 1997-10-01

**PATENT PRIORITY INFO**- 19611698, 1996-03-25, DE

**ATTORNEY, AGENT, OR FIRM**- Amann, Thomas, Dipl.-Phys. et al,  
Klunker Schmitt- Nilson Hirsch Winzererstrasse 106, 80797 Munchen,  
DE

**INTERNATIONAL PATENT CLASS**- H01R01318

**PUBLICATION**- 1997-10-01, A1, Published application with search  
report

**FILING LANGUAGE**- GER

**PROCEDURE LANGUAGE**- GER

**LANGUAGE**- GER NDN- 113-0068-6399-8

Contact spring for motor vehicle plug connectorThe contact spring has a base spring with a central arm base (2), from which a connector part (20) for an electrical conductor extends in one piece at one end and two spring arms (3,4) extend in one piece at the other. The arms initially lie at a distance from each other, then converge onto a contact zone (9) in which they come into contact and finally open towards the contact spring in a hopper shape.Both spring arms are pressed inwards towards each other, in an approximate U-shape (10,11) in the region of the contact zone; the opposed U-shaped sections contact each other at flat surfaces to form a spring pre-opening contour. Both spring arms are symmetrical wrt. a central plane of the base spring.Die Kontaktfeder nach der Erfindung weist

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

eine Grundfeder mit einer mittigen Federarmbasis (2) auf, von welcher sich einstueckig an einem Ende ein Anschlusssteil (20) für einen elektrischen Leiter und an dem anderen Ende zwei Federarme (3, 4) wegerstrecken. Die Federarme (3, 4) verlaufen zunächst, ausgehend von der Federarmbasis (2) beabstandet, um sich anschliessend in einer Kontaktzone (9) gegenseitig zu berühren. Von dieser Kontaktzone (9) öffnen sich die beiden Federarme (3, 4) in Richtung Steckseite der Kontaktfeder trichterförmig. Im Bereich der Kontaktzone (9) sind die beiden Federarme (3, 4) jeweils zum anderen Federarm (4, 3) hin mindestens annähernd U-förmig eingedrückt. Die Eindrückungen (10, 11) berühren sich hierbei gegenseitig flächig zur Bildung einer Federvoröffnungskontur. Unabhängig hiervon kann die Kontaktfeder eine Rasthülse (40) aufweisen, deren Kraftunterstützungslappen (43) im Bereich des Einführungstrichters (12) auf die Federarme (2, 3) drückt.

**EXEMPLARY CLAIMS-** Kontaktfeder mit einer Grundfeder, die eine mittige Federarmbasis (2) aufweist, von welcher sich einstueckig an einem Ende ein Anschlusssteil (20) für einen elektrischen Leiter und an dem anderen Ende zwei Federarme (3, 4) wegerstrecken, welche ausgehend von der Federarmbasis (2) zunächst beabstandet zueinander verlaufen, dann auf eine Kontaktzone (9), in der sich die Federarme (3, 4) berühren, aufeinander zulaufen, um sich anschliessend in Richtung Steckseite der Kontaktfeder trichterförmig zu öffnen,; , dass die beiden Federarme (3, 4) gegenüberliegend im Bereich der Kontaktzone (9) jeweils zum anderen Federarm (4, 3) hin mindestens annähernd U-förmig eingedrückt sind, und dass sich die gegenüberliegenden U-förmigen Eindrückungen (10, 11) gegenseitig flächig berühren zur Bildung einer Federvoröffnungskontur.; Kontaktfedern nach Anspruch 1,; , dass die beiden Federarme (3, 4) zu einer Mittenenebene (X) der Grundfeder symmetrisch ausgebildet sind.; Kontaktfeder nach Anspruch 1 oder 2,; , dass die U-förmigen Eindrückungen (10, 11) an mindestens einem Randbereich der Federarme (3, 4) angeordnet sind.; Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,; , dass die U-förmigen Eindrückungen (10, 11) auf einer Länge von etwa 0,2 - 0,5 mm, vorzugsweise etwa 0,4 mm, beruhrend aneinander liegen.; Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,; , dass jeder der beiden Federarme (3, 4) im Bereich der Kontaktzone (9) jeweils eine kalottenförmige Auswölbung (13) aufweist, welche in Richtung gegenüberliegenden Federarm (4, 3) vorspringt.; Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,; , dass der Einführungstrichter (12) der Kontaktfeder einen Öffnungswinkel von grosser etwa 30 Grad aufweist.; Kontaktfeder nach Anspruch 6,; , dass sich der Öffnungswinkel des Einführungstrichters (12) zur Kontaktzone (9) hin verkleinert.; Kontaktfeder nach Anspruch 7,

**DESIGNATED COUNTRY(S)-** BE, DE, ES, FR, GB, IT, SE

 **proceed to checkout**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**